

# Zrozumieć soczewki wieloogniskowe i sprawić, aby zadziały

DR TRUSIT DAVE

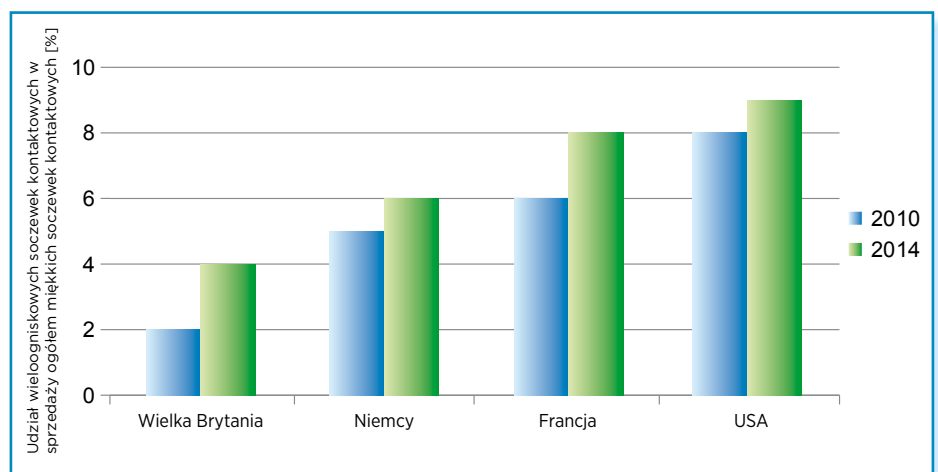
**W pierwszym z serii artykułów poświęconych zaletom miękkich wieloogniskowych soczewek kontaktowych, dr Trusit Dave sprawdza zasady działania konstrukcji wieloogniskowych oraz właściwości materiałów aktualnych produktów, a także prezentuje nową jednodniową wieloogniskową soczewkę kontaktową.**

## ■ Wprowadzenie

Pomimo rosnącej dostępności wieloogniskowych soczewek kontaktowych, osoby z prezbiopią nadal stanowią niewielką grupę użytkowników soczewek kontaktowych. Chociaż w ciągu ostatnich pięciu lat liczba użytkowników wieloogniskowych soczewek kontaktowych w Wielkiej Brytanii wzrosła<sup>1</sup>, pacjenci z prezbiopią nadal stanowią bardzo niewielki odsetek wśród 3,7 miliona wszystkich użytkowników soczewek na tym rynku<sup>2</sup>, tj. zaledwie 4% jeśli chodzi o skalę wielkości.

W innych krajach, częstość dopasowań soczewek wieloogniskowych jest wyższa. W Niemczech wynosi ona 6%, a we Francji 8% (Rycina 1).<sup>3</sup> W USA, sprzedaż soczewek wieloogniskowych stanowi 9% całkowitej sprzedaży soczewek, co daje blisko 2 miliony użytkowników. Jednakże powyższe dane identyfikują niespełnione potrzeby związane z konstrukcjami soczewek wieloogniskowych, które pozwoliłyby na skuteczną korekcję prezbiopii.

Dane na temat częstości dopasowań soczewek w Wielkiej Brytanii pokazują, że w 2014 roku zaledwie 15 tys. dopasowań było związanych ze zmianą z jednoogniskowych na wieloogniskowe soczewki, podobna ilość pacjentów zdecydowała się porzucić swoje wieloogniskowe soczewki! Dane te wyraźnie pokazują, że istnieją ogromne możliwości, nie tylko na zwiększenie wskaźnika dopasowań soczewek wieloogniskowych wśród nowych i aktualnych pacjentów, ale także na zwiększenie wskaźnika sukcesu



**Rycina 1.** Procentowy udział sprzedaży wieloogniskowych soczewek kontaktowych w całkowitej sprzedaży wszystkich soczewek kontaktowych w latach 2010-2014.

u obecnych użytkowników soczewek wieloogniskowych.

Porzucenia to największy problem związany z użytkowaniem soczewek wieloogniskowych. Wyniki przeprowadzonego niedawno badania wśród nowych użytkowników pokazały, że roczny wskaźnik użytkowania soczewek wśród osób korzystających z soczewek wieloogniskowych wynosi tylko 57% i 78% w grupie osób noszących soczewki sferyczne.<sup>4</sup> Porzucenia soczewek wieloogniskowych mogą wynikać z braku satysfakcji z widzenia, ale mogą być również związane z zagadnieniami dotyczącymi starzejącego się oka,

takimi jak zmiany w obrębie filmu łzowego i spadek komfortu.

Wielu użytkowników soczewek kontaktowych z prezbiopią korzysta aktualnie z monowizji, chociaż ta forma korekcji wiąże się ze licznymi ograniczeniami.<sup>5</sup> Obuoczna ostrość wzroku w wysokim kontraście jest gorsza w przypadku monowizji niż podczas użytkowania soczewek wieloogniskowych; wrażliwość na kontrast jest mniejsza obuocznie obniżona jest również stereopsja.<sup>6,7</sup> Pacjenci, którzy mieli możliwość porównać obie formy korekcji, znacznie częściej wybierają soczewki wieloogniskowe niż monowizję (76% vs 24%).<sup>7</sup>

Monowizja oferuje ograniczone możliwości Twoim pacjentom. Gdy pacjenci są gotowi wycofać się z monowizji, a korekcja soczewkami wieloogniskowymi jest kolejną opcją korekcji prezbiopii, konieczny jest już wybór soczewek o średniej lub wysokiej addycji. A to wiąże się z trudniejszą adaptacją do nowego rozwiązania, co potencjalnie może skutkować niższym wskaźnikiem sukcesu i wyższym wskaźnikiem porzuceń.

**Tabela 1.** Czynniki wpływające na udane dopasowanie wieloogniskowych soczewek kontaktowych

Oko	Soczewka	Dopasowanie	Pacjent
Optyka; aberracje sferyczne	Centrum do blizy/ centrum do dali	Wybór mocy	Kto/kiedy/gdzie
Szerokość źrenicy	Zrównoważona konstrukcja	Centracja	Tryb użytkowania
Przezierność soczewki	Efekt na oku	Materiał soczewki	Oczekiwania

W niniejszym artykule zostaną poddane analizie czynniki decydujące o sukcesie dopasowania soczewek kontaktowych wieloogniskowych. Podsumowano je w Tabeli 1. Dotyczą one zagadnień związanych z konstrukcją oraz właściwościami materiałów obecnych na rynku soczewek oraz nowej jednodniowej soczewki kontaktowej 1-DAY ACUVUE® MOIST MULTIFOCAL.

## ■ Czynniki oczne

### Aberracje sferyczne

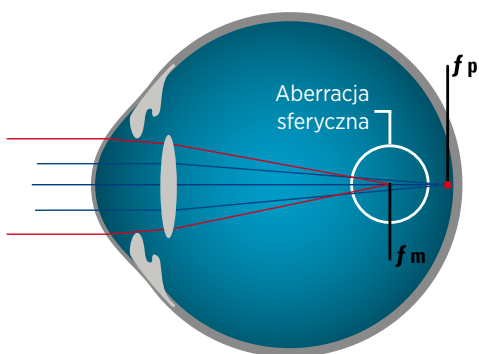
Ze wszystkich aberracji obecnych w ludzkim oku, aberracje sferyczne mają największe znaczenie w przypadku korekcji presbiopii wieloogniskowymi soczewkami kontaktowymi.

Aberracje występujące w oku można zmierzyć aberrometrem. Jakościowo pozwala on na przedstawienie uzyskanych danych w formie map deformacji czoła fali, które dostarczają informacji na temat czoła fali rozchodzącej się z punktu zlokalizowanego na siatkówce oka.<sup>8</sup>

Podczas gdy większość aberracji średnio jest bliska zera, aberracje sferyczne mają istotne znaczenie.<sup>9</sup> Jest rzeczą ważną, aby zauważyć, że wielkość aberracji sferycznych całego układu optycznego oka jest różna u różnych osób, a także, że w przeciwieństwie do aberracji wyższego rzędu mają one niezmiennie wartość dodatnią.

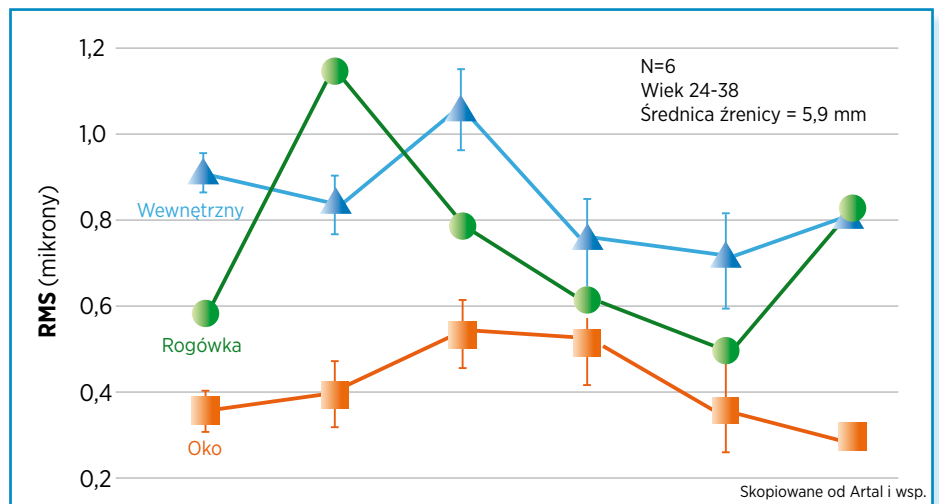
W przypadku dodatnich aberracji sferycznych, promienie pozaosiowe ogniskowane są przed siatkówką, a promienie przyosiowe położone blisko osi optycznej zogniskowane są na siatkówce. W przypadku ujemnych aberracji sferycznych, promienie pozaosiowe ogniskowane są za siatkówką a promienie przyosiowe na siatkówce. Zjawisko aberracji sferycznej skutkuje powstaniem obrazowej głębi ostrości na siatkówce; w przestrzeni przedmiotowej natomiast głębi ostrości przedmiotowej (Rycina 2).

Niezależnie od tego czy aberracje są dodatnie czy ujemne, zapewniają one głębię ostrości i ten właśnie fakt znajduje zastosowanie w większości soczewek wieloogniskowych wykorzystujących widzenie symultaniczne zarówno tych z centrum do bliży jak i z centrum do dali, w celu uzyskania wyraźnego widzenia na różne odległości.



$f_p$  = ognisko promieni przyosiowych  
 $f_m$  = ognisko promieni pozaosiowych

**Rycina 2.** Aberracja sferyczna skutkuje powstaniem obrazowej głębi ostrości na siatkówce



**Rycina 3.** Średnia kwadratowa (RMS - Root mean square) aberracji czoła fali oka (kwadraty), rogówki (koła) oraz wewnętrznej optyki (trójkąty) dla sześciu oczu po usunięciu rozogniskowania (za Artal i wsp.<sup>10</sup>)

Wielkość aberracji sferycznych, podobnie jak innych aberracji w układzie optycznym oka zależy od szerokości źrenicy. Takie same aberracje w tym samym oku przy szerokości źrenicy 6 mm będą skutkować istotnie większym rozogniskowaniem niż przy źrenicy o szerokości 3 mm. Jest to powodem różnego zachowania się soczewki wieloogniskowej na oku pacjenta oraz pomiędzy pacjentami.

Układ optyczny oka składa się przede wszystkim z rogówki i soczewki własnej. A zatem kształt rogówki ma również wpływ na układ optyczny. Sferyczny kształt rogówki skutkowałby obecnością dodatnich aberracji sferycznych. Na szczęście rogówka ma kształt eliptyczny - ulega wypłaszczeniu na obwodzie, co tworzy mechanizm samokorygujący, redukujący wielkość aberracji sferycznych.

„Sprzężenie optyczne” wewnętrznych struktur optycznych oka to naturalna zdolność wzajemnego korygowania aberracji pochodzących z rogówki i soczewki, które ulegają częściowej kompensacji (Rycina 3).<sup>10</sup> W wyniku tego, w oczach osób młodych aberracje wyższego rzędu całego układu optycznego są mniejsze niż suma ich części składowych, dzieje się tak z powodu ich wzajemnej kompensacji mającej na celu stworzenie sprawnie działającego układu optycznego.

Wielkość aberracji wewnętrznych oka rośnie stopniowo z wiekiem, głównie z powodu zmian w soczewce własnej. W rzeczywistości, wraz z upływem czasu, soczewka własna indukuje 10x większe aberracje niż rogówka. W związku z narastaniem dodatnich aberracji sferycznych w starzejącym się oku z powodu zmian w soczewce, większa staje się przedmiotowa głębia ostrości. Gdyby wybiórco narastała jedynie wielkość aberracji sferycznych, byłaby to genialna adaptacja układu optycznego oka, jednakże razem z aberracjami sferycznymi rosną także inne, niechciane aberracje.

Połączenie aberracji sferycznych oka oraz aberracji sferycznych indukowanych wieloogniskową soczewką kontaktową może wyjaśniać niektóre odstępstwa w uzyska-

nym wyniku (patrz - Efekt na oku). Choć niezwykle ważne jest zrozumienie jak działa asferyczna soczewka wieloogniskowa, a także dlaczego u niektórych pacjentów działa ona lepiej niż u innych, należy pamiętać, że nie możemy kontrolować aberracji sferycznych w oku ani tych indukowanych określoną konstrukcją soczewki. Należy zatem wziąć pod uwagę inne właściwości konstrukcji.

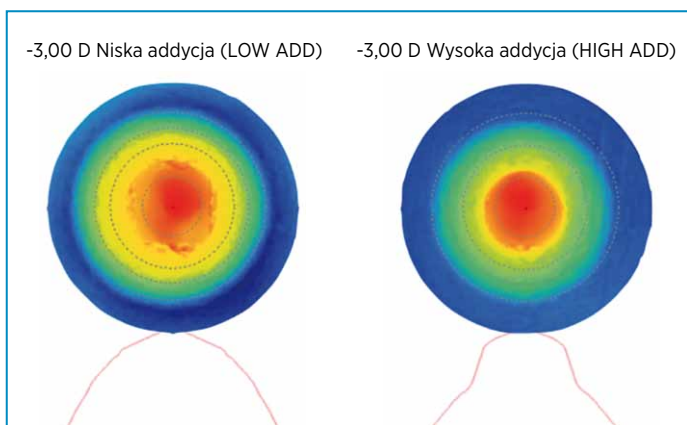
### Szerokość źrenicy

Wiadomo, że szerokość źrenicy maleje z wiekiem, podczas patrzenia na przedmioty z bliska oraz oczywiście w warunkach dobrego oświetlenia. Jeśli konstrukcja soczewki wieloogniskowej z centrum do bliży nie jest zoptymalizowana i ma stałą konstrukcję dla wszystkich addycji, ogólna przejrzystość lub widzenie do dali może ulec pogorszeniu przy zmniejszaniu się szerokości źrenicy z wiekiem.

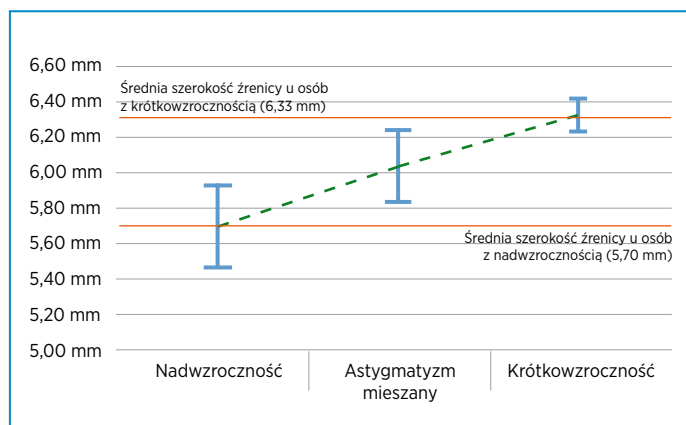
Większość, choć nie wszystkie, spośród współczesnych konstrukcji soczewek wieloogniskowych (Rycina 4) są dostosowane tak, aby uwzględniać wspomniane zmiany zachodzące wraz z wiekiem, przy różnych wartościach addycji do czytania (jeśli przyjęte zostanie uzasadnione założenie, że wyższe addycje do bliży będą znajdowały zastosowanie u starszych pacjentów).

Jednakże wyniki najnowszych badań pokazują, że nie tylko wiek ma wpływ na szerokość źrenicy. Również wada refrakcji może wpływać na szerokość źrenicy. Osoby z krótkowzrocznością mają zwykle szerszą źrenicę niż osoby nadwzroczne. Cakmak i wsp.<sup>11</sup> dowiedli, że średnia szerokość źrenicy u osób z krótkowzrocznością jest większa niż u osób z nadwzrocznością w warunkach mezopowych, a różnica ta jest istotna statystycznie (Rycina 5).

Choć uśredniona różnica w szerokości źrenicy pomiędzy osobami krótkowzrocznymi a nadwzrocznymi wydaje się być niewielka, odpowiada ona różnicy powierzchni źrenicy o wartości 24%. Autorzy innego badania<sup>12</sup> potwierdzili te obserwacje i omówili ich wpływ na działanie konstrukcji soczewek wieloogniskowych.



**Rycina 4.** Modyfikacja konstrukcji soczewki dostosowana do zmian szerokości źrenicy przy rosnącej addycji do blizy, obecna w niektórych konstrukcjach wieloogniskowych



**Rycina 5.** Uśredniona szerokość źrenicy w grupach osób z różnymi wadami refrakcji w warunkach mezopowych (za Cakmak i wsp.)<sup>11</sup>

Jeśli konstrukcja soczewki wieloogniskowej nie jest zoptymalizowana do wady refrakcji (Rycina 5) lub wieku, to w przypadku osób z nadwzrocznością, pomimo pełnego zakresu mocy – do blizy, odległości pośrednich i dali, obszar korekcji do dali może okazać się niewystarczający w stosunku do wielkości źrenicy. Jeśli różnice w szerokości źrenicy nie są uwzględnione w konstrukcji soczewki wieloogniskowej, taka konstrukcja soczewki przeznaczona dla populacji osób z krótkowzrocznością nie pozwoli na osiągnięcie oczekiwanego sukcesu w grupie osób z nadwzrocznością i odwrotnie.

A zatem obszarem wymagającym optymalizacji w zakresie konstrukcji soczewki jest nie tylko uwzględnienie zmian w szerokości źrenicy występujących z wiekiem, ale również różne wartości wady refrakcji do dali. Nowa soczewka 1-DAY ACUVUE® MOIST MULTIFOCAL została tak zaprojektowana aby uwzględniać średnie różnice w szerokości źrenic pomiędzy grupami

pacjentów z krótkowzrocznością i nadwzrocznością oraz pomóc zoptymalizować korekcję wady wzroku soczewką wieloogniskową w obu grupach.

Producenci potrzebują zindywidualizowanej konstrukcji w całym zakresie mocy i dla wszystkich wartości addycji do blizy w celu uzyskania zoptymalizowanej optyki. Na szczęście nie jest to zmartwienie specjalisty, który po prostu musi wybrać odpowiednią soczewkę na podstawie wielkości wady refrakcji do dali oraz addycji do czytania.

#### Przezierność soczewki

Poza aberracjami sferycznymi i szerokością źrenicy, przezierność soczewki własnej również ma wpływ na udane dopasowanie soczewek wieloogniskowych. Wieloogniskowe soczewki wewnątrzgałkowe posiadają szereg korzyści, które pozycjonują je ponad soczewkami kontaktowymi, ponieważ ta pierwsza forma

korekcji wiąże się z usunięciem soczewki własnej, co zapewnia przezierność układu optycznego. Niezwykle ważne jest sprawdzenie ośrodków optycznych u pacjenta przed aplikacją soczewek wieloogniskowych, ponieważ ich przezierność może mieć wpływ na widzenie i zmienny wskaźnik udanego dopasowania.

#### ■ Czynniki związane z soczewką

##### Centrum do blizy/centrum do dali

W miękkich wieloogniskowych soczewkach kontaktowych wykorzystano różne projekty konstrukcji, podstawowy podział to konstrukcje z centrum do blizy (CN) oraz centrum do dali (CD) – Tabela 2.

Profile mocy soczewek wieloogniskowych różnych producentów cechują się istotnymi rozbieżnościami. Wyniki przeprowadzonego niedawno badania przez Wagnera i wsp.<sup>13</sup> pokazały, że profile mocy zapewniają

**Tabela 2.** Przykłady niektórych konstrukcji miękkich, wieloogniskowych soczewek kontaktowych jednodniowych oraz soczewek systematycznej wymiany (na podstawie informacji podawanych przez producenta)

Nazwa marki (producent)	Materiał	Tryb dzienny	Konstrukcja	Zakres mocy (D)	Moce addycji (D)
1-DAY ACUVUE® MOIST MULTIFOCAL (Johnson & Johnson Vision Care)	etafilcon A (hydrożel)	Jednodniowa	Asferyczna z centrum do blizy (CN)	+6,00 do -9,00	3 addycje – low (+0,75D do +1,25D); mid (+1,50D do +1,75D) oraz high (+2,00D do +2,50D)
Dailies AquaComfort Plus Multifocal (Alcon)	nelfilcon A (hydrożel)		Asferyczna z centrum do blizy (CN)	+6,00 do -10,00	3 addycje – low (do +1,25), med (do +2,00) i high (do +2,50)
Clariti 1day Multifocal (Sauflon)	somofilcon A (SiHy)		Asferyczna z centrum do blizy (CN)	+5,00 do -6,00	2 addycje – low (do +2,25); high (do +3,00)
ACUVUE OASYS® for PRESBYOPIA (Johnson & Johnson Vision Care)	senofilcon A (SiHy)	Soczewka systematycznej wymiany – 2-tygodniowy schemat wymiany	Centrum do dali (CD) strefy asferyczne	+6,00 do -9,00	3 addycje – low (do +1,25), mid (do +1,75) i high (do +2,50)
Air Optix Aqua Multifocal (Alcon)	lotrafilcon B (SiHy)	Soczewka systematycznej wymiany – soczewka miesięczna	Asferyczna z centrum do blizy (CN)	+6,00 do -10,00	3 addycje – low (do +1,25), med (do +2,00) i high (do +2,50)
Biofinity Multifocal (CooperVision)	comfilcon A (SiHy)		Centrum do dali (CD) lub centrum do blizy (CN); wielostrefowa	+6,00 do -10,00	4 addycje – +1,00, +1,50, +2,00, +2,50 soczewka D, soczewka N
PureVision Multifocal (Bausch+Lomb)	balafilcon A (SiHy)		Centrum do blizy (CN) Asferyczna	+6,00 do -10,00	2 addycje – low (do +1,50D) i high (+1,75 do +2,50D)

przydatne informacje podczas aplikowania soczewek osobom z przebiopią. Autorzy zaobserwowali bowiem, że ujemne aberracje sferyczne pojawiają się w większości testowanych soczewek wieloogniskowych, niektóre (takie jak PureVision Multi-Focal, Bausch+Lomb) wydają się działać przede wszystkim na zasadzie obecności aberracji sferycznych w celu osiągnięcia efektu wieloogniskowości.

Soczewki 1-DAY ACUVUE® MOIST MULTIFOCAL (Johnson & Johnson Vision Care) oraz Air Optix Aqua Multifocal (Alcon) mają konstrukcje asferyczne z centrum do bliży i trzema addycjami do czytania (niska, średnia i wysoka). Soczewki PureVision Multi-Focal oraz SofLens Multi-Focal (Bausch+Lomb), a także Clariti Multifocal (Sauflon) to również soczewki, które posiadają asferyczne konstrukcje z centrum do bliży ale z dwiema addycjami do czytania (niska i wysoka).

Specjaliści powinni zwrócić uwagę na fakt, iż konstrukcje soczewek wieloogniskowych z centrum do bliży o tej samej mocy do dali i addycji do bliży mogą różnić się nie tylko pomiędzy różnymi producentami ale również markami.

W przypadku soczewek z centrum do dali, soczewka ACUVUE OASYS® for PRESBYOPIA to wielostrefowa wieloogniskowa, lub strefowa asferyczna soczewka z trzema addycjami do czytania (niska, średnia i wysoka).

A zatem mając do wyboru kilka typów soczewek wieloogniskowych w swojej praktyce, istnieje szansa na wybór takiej soczewki, która spełni oczekiwania i potrzeby pacjenta. Gdy jedna z konstrukcji nie zadziała w oczekiwany sposób u pacjenta, inna konstrukcja może okazać się bardziej korzystna.

### Strefowe konstrukcje asferyczne

Wieloogniskowe soczewki systematycznej wymiany Proclear oraz Biofinity Multifocals (CooperVision) to soczewki asferyczne posiadające cztery addycje, w opcji z centrum do bliży i centrum do dali. W przypadku tych soczewek, soczewka z centrum do bliży jest aplikowana na oko niedominujące, a soczewka z centrum do dali na oko dominujące.

W tych soczewkach, w przeciwieństwie do innych konstrukcji, optyka nie jest zoptymalizowana do wieku przy wzroście addycji do bliży. Na przykład w soczewce

Proclear Multifocal, soczewka z centrum do bliży ma centralną strefę sferyczną o średnicy około 2 mm i 1 mm strefę przejściową gdzie moc soczewki przechodzi na wartość mocy do dali. Ostatecznie, strefa do dali wydaje się posiadać asferyczną powierzchnię.

Soczewka z centrum do dali posiada centralną strefę asferyczną o średnicy około 3 mm oraz stromą strefę przejściową z optyką obwodowo zawierającą asferyczną moc do bliży. Zarówno soczewka z centrum do bliży jak i do dali mają ustalone strefy optyczne niezależne od wielkości addycji.

### Efekt na oku

Konstrukcja soczewki nie może być analizowana w oderwaniu od optyki oka. Tej samej mocy soczewka wieloogniskowa dopasowana różnym pacjentom z tą samą wadą refrakcji i szerokością źrenicy może nie dawać takiej samej jakości widzenia.

Bakaraju i wsp.<sup>14</sup> dowiedli, że jakość obrazów powstających w modelach oczu z większymi dodatnimi aberracjami sferycznymi jest wyższa podczas użytkowania soczewki wieloogniskowej z centrum do bliży (indukuje ujemne aberracje sferyczne), jednak obrazowa głębia ostrości ulega redukcji. Generalnie, w oczach z większymi dodatnimi aberracjami sferycznymi udaje się osiągnąć lepsze widzenie do bliży i odległości pośrednich, lecz mniejszy jest efekt wieloogniskowości w soczewkach z centrum do bliży (Rycina 6).

Specjaliści są świadomi różnic w widzeniu u pacjentów z podobnymi wadami refrakcji stosującymi tę samą konstrukcję soczewki. Może być to związane z indywidualnymi różnicami w wielkości aberracji sferycznych. Można to skompensować wyższymi addycjami do bliży w przypadkach, gdzie przedmiotowa głębia ostrości nie jest odpowiednia, lub sprawdzając więcej niż jedną konstrukcję wieloogniskową, aby dopasować tę, która najbardziej będzie odpowiadać w konkretnym przypadku.

### ■ Dopasowanie

#### Wybór mocy

Specjaliści z własnego doświadczenia wiedzą, że nawet bardzo niewielkie zmiany mocy soczewki wieloogniskowej, do

dali lub do bliży, mogą spowodować istotne zmiany w widzeniu i komforcie widzenia. Szeroki zakres mocy do dali jak również duży zakres addycji do czytania, są niezwykle pożądane.

Na rynku istnieje bardzo niewiele torycznych wieloogniskowych soczewek kontaktowych i żadna z nich nie jest dostępna do użytkowania w trybie jednodniowym. To jest ten obszar, któremu pilnie będą się przyglądać specjaliści, ponieważ wskaźnik udanych dopasowań miękkich soczewek torycznych oraz miękkich soczewek wieloogniskowych rośnie.

### Centracja

Oczywiście umieszczenie soczewki na modelu oka nie odzwierciedla dynamicznej sytuacji pojawiającej się w rzeczywistości. Główną cechą charakteryzującą dobre dopasowanie wszystkich soczewek wieloogniskowych jest ich centracja. Soczewka wieloogniskowa ulegająca decentracji indukuje niechciane aberracje (głównie koma) co skutkuje pogorszeniem widzenia. Niedawno, Lampa i wsp.<sup>15</sup> zaproponowali, aby wykorzystywać topografię rogówki a dokładnie mapę tangencjalną (natychmiastowe różnice krzywizny) w celu oceny centracji soczewki.

Autor niniejszego artykułu uważa jednakże, że lepszą metodą oceny optycznej centracji może być zastosowanie map uniesienia z różnicą wysokości odjętą od sferycznej lub asferycznej powierzchni. Takie podejście umożliwia wizualizację szczytu rogówki (z soczewką wieloogniskową lub bez) z uwzględnieniem centrum źrenicy (Rycina 7).

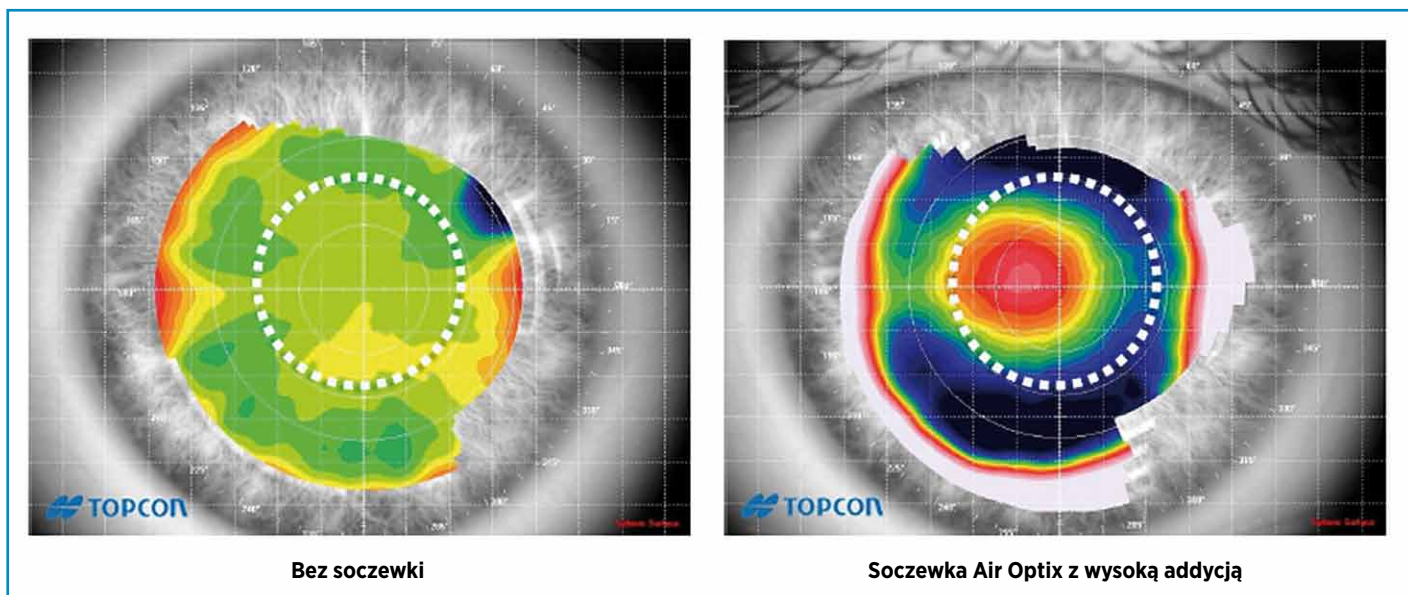
Umiejętność przewidywania tego efektu z map topograficznych jest doskonałą metodą obiektywnej oceny centracji optycznej w celu potwierdzenia wyników badania subiektywnej ostrości wzroku. W połączeniu z metodą obiektywną, możliwe jest uzyskanie informacji zwrotnej na temat subiektywnego widzenia pytając pacjenta czy zauważa zdwojenie lub rozszczepienie obrazu do dali lub bliży.

### Materiał soczewki

Wybór materiału soczewki to często pomijane zagadnienie podczas aplikacji soczewek wieloogniskowych. W rzeczywistości, materiał ma prawie takie samo znaczenie jak konstrukcja soczewki, szczególnie w przypadku osób z przebiopią, które zwykle cierpią z powodu zwią-

**Rycina 6.** Profile mocy obrazujące jaki „efekt na oku” daje soczewka wieloogniskowa z centrum do bliży, dla oka o mniejszej (po prawej) oraz większej (po lewej) aberracji sferycznej oraz ich wpływ na przedmiotową głębię ostrości i ostrość wzroku.





**Rycina 7.** Zastosowanie map uniesienia (odchylenie od sfery) w celu wizualizacji szczytu rogówki w odniesieniu do centrum źrenicy. Na zdjęciu prawego oka z założoną soczewką widoczna skroniowa decentracja soczewki wieloogniskowej.

zanych z wiekiem zaburzeń stabilności filmu łzowego.<sup>16</sup> Czynniki środowiskowe takie jak np. wielogodzinne korzystanie z komputera także stanowią wyzwanie dla starzejącego się oka. Celem jest wybór materiału, który utrzyma stabilność filmu łzowego i tym samym zapewni stabilne widzenie, a także zminimalizuje objawy suchości i dyskomfortu.

Aberrometria topograficzna przedsoczewkowego filmu łzowego w czasie rzeczywistym, pomaga ujawnić różnice w stabilności filmu łzowego podczas użytkowania soczewek wykonanych z różnych materiałów. Koh i wsp.<sup>17</sup> sprawdzili, czy skład polimeru wchodzącego w skład miękkich, wymiennych soczewek kontaktowych wpływa na zmiany aberracji wyższego rzędu.

Wśród użytkowników miękkich, jednodniowych soczewek kontaktowych zgłaszających objawy suchego oka, wielkość całkowitych aberracji wyższego rzędu oraz subiektywne objawy suchości oczu były znacząco mniejsze podczas użytkowania soczewek kontaktowych z wbudowanymi cząsteczkami poliwinylu pirolidonu (PVP; 1-DAY ACUVUE® MOIST) niż podczas korzystania z soczewek bez PVP.

## ■ Czynniki związane z pacjentem

### Kto, kiedy i gdzie

Oprócz wyboru materiału soczewki, niezwykle ważny jest również wybór trybu użytkowania soczewki wieloogniskowej. Soczewka jednodniowa oferuje wyjątkowe korzyści dla osób z przeziopią, które z powodu swojego stylu życia chcą korzystać zarówno z okularów jak i soczewek kontaktowych.<sup>18</sup>

Pacjenci chcą mieć wybór. Osoby z niską krótkowzrocznością mogą dobrze sobie radzić w niektórych sytuacjach bez jakiegokolwiek korekcji, na przykład podczas przebywania w pomieszczeniach,

ale podczas innych okazji mogą chcieć korzystać z efektu jaki oferują soczewki wieloogniskowe.

Mając możliwość doświadczenia zarówno efektów działania okularów progresywnych jak i wieloogniskowych soczewek kontaktowych, większość pacjentów (78%) wybiera obie metody korekcji.<sup>19</sup> Osoby z przeziopią mogą preferować okulary progresywne do pracy stacjonarnej, wykonywanej w odosobnieniu, oraz wieloogniskowe soczewki kontaktowe podczas spotkań towarzyskich i aktywności sportowych, ponieważ zapewniają one szersze pole widzenia i bardziej naturalne doświadczenia wzrokowe. Pacjenci ostrzegają zalety obu tych rozwiązań, jako uzupełniające się.

Soczewka wieloogniskowa noszona w trybie jednodniowym jest idealnym rozwiązaniem, ponieważ w razie potrzeby może być ona noszona okazjonalnie, obecnie jedna trzecia użytkowników soczewek wieloogniskowych korzysta ze swoich soczewek sporadycznie.<sup>20</sup> Jednak, gdy pacjenci zaczną już korzystać z soczewek wieloogniskowych, często decydują się na coraz częstsze ich użytkowanie. Dlatego warto wziąć pod uwagę sytuacje, w jakich pacjent będzie korzystał z soczewek oraz rozważyć wybór materiału, który dobrze sprawdzi się w sytuacjach mogących nasilać objawy suchości oczu, na przykład podczas pracy w biurze.

Zalety trybu jednodniowego przy jednoczesnym wzroście dostępnych wariantów soczewek, odzwierciedla wielkość sprzedaży soczewek wieloogniskowych stosowanych w tym trybie w Wielkiej Brytanii.<sup>3</sup> Blisko jedna na cztery soczewki wieloogniskowe (22%) sprzedana w 2014 roku była przeznaczona do użytkowania w trybie jednodniowym, w roku 2010 sprzedaż ta wyniosła 10%. Obecne dane pochodzące z Wielkiej Brytanii pokazują, że penetracja tego rynku jest znacznie większa niż w Niemczech (8%), Francji i USA (po 4%), choć częstość aplikacji jednodniowych soczewek wieloogniskowych wzrosła ostatnio 4-krotnie w Niemczech i USA (odpowiednio z 2% i poniżej 1% w 2010 roku).

### **Oczekiwania**

Komunikacja to kolejne zagadnienie do rozważenia podczas aplikacji wieloogniskowych soczewek kontaktowych. Przedstaw pacjentom korzyści związane z korekcją przeziopii, ale unikaj zbyt technicznych terminów. Używaj języka, który rozumieją Twoi pacjenci i rozmawiaj z nimi na temat ich oczekiwań. „Mniejsza zależność od okularów do czytania” to jeden ze sposobów dostosowania języka do oczekiwań pacjenta (Tabela 3).

Inni autorzy sugerują otwartą dyskusję z wieloletnimi użytkownikami soczewek kontaktowych na temat, związanych z wiekiem, zmian w widzeniu oraz potrzeb związanych ze stylem życia.<sup>21,22</sup>

**Tabela 3.** Przykłady omawiania oczekiwań użytkowników wieloogniskowych soczewek kontaktowych

Unikaj	Rozważ
Kompromisu	Równowaga pomiędzy dala a bliżą
Nie całkiem idealnie	Szerokie pole widzenia
Nie tak dobrze jak w okularach	Ograniczenia bycia zależnym od okularów do czytania

## Wnioski

Wielogniskowe soczewki kontaktowe różnią się między sobą w zależności od producenta i nieco inaczej zachowują się na oczach. Dlatego zaleca się, aby specjaliści posiadali w swojej praktyce soczewki o różnych konstrukcjach.

Pytanie, które musi sobie zadać każdy specjalista brzmi: „Która soczewka wielogniskowa będzie moją soczewką pierwszego wyboru”? Autor uważa, że soczewka pierwszego wyboru powinna:

1. być wyprodukowana z optymalnego materiału dla starzejącego się oka (w celu osiągnięcia dobrej stabilności widzenia),
2. posiadać strefę optyczną zoptymalizowaną zarówno do wieku jak i wady refrakcji,

3. zapewniać dobrą centrację na oku,
4. oferować elastyczność trybu użytkowania, który będzie łatwy dla pacjenta.

Istnieje kilka opcji soczewek wielogniskowych wielu producentów oferuje soczewki z centrum do bliży. Często słyszymy o innowacjach na tym załocznym, technologicznym rynku. Małe kroki w rozwoju konstrukcji optycznych oraz materiałów, mogą doprowadzić do stworzenia soczewki pierwszego wyboru, która przewyższa jakością wszystkie pozostałe produkty.

Pojawienie się na rynku soczewki 1-DAY ACUVUE® MOIST MULTIFOCAL firmy Johnson & Johnson Vision Care, o ulep-

zonej konstrukcji wielogniskowej i potwierdzonej jakości materiału, oferuje specjalistom potencjalnie wysoki wskaźnik sukcesu podczas jej aplikacji. Ostatecznie, ocena charakterystyki dopasowania produktu oraz osobiste doświadczenia pomogą specjalistom zdecydować czy jest to jego soczewka wielogniskowa pierwszego wyboru.

**Optometrysta dr Trusit Dave jest założycielem i dyrektorem Optimed Ltd. Artykuł powstał na podstawie materiału prezentowanego podczas cyklu spotkań klinicznych „Nowe możliwości” prowadzonych w Wielkiej Brytanii przez firmę Johnson & Johnson Vision Care Companies.**

## Piśmiennictwo

1. Wewnętrzna analiza oparta na danych od niezależnej agencji badawczej, 2015.
2. Association of Contact Lens Manufacturers, 2014.
3. Dane Johnson & Johnson Vision Care Companies; Wewnętrzna analiza oparta na danych niezależnej agencji badawczej, 2014 (Stany Zjednoczone, Francja, Niemcy) oraz wewnętrznych szacunkach rocznego użytkowania, opartych na częstotliwości i sezonowości użytkowania wg niezależnych badań z 2014 roku, przeprowadzonych na 7 rynkach w Europie oraz Rosji. Metoda badania: kwestionariusz internetowy, N=5076 użytkowników soczewek kontaktowych w wieku 15+.
4. Sulley A, Young G and Hunt C. Factors in the success of new contact lens wearers. *Optom Vis Sci* 2014 E-abstract 145020
5. Evans B. Monovision: a review. *Ophthalmic Physiol Opt* 2007;27:5 417-39.
6. Rajagopalan AS, Bennett ES and Lakshminarayanan V. Visual performance of subjects wearing presbyopic contact lenses. *Optom Vis Sci* 2006;83:8 611-615.
7. Richdale K, Mitchell GL and Zadnick K. Comparison of multifocal and monovision soft contact lens corrections in patients with low-astigmatic presbyopia. *Optom Vis Sci* 2006;83: 5 266-275.
8. Dave T. Wavefront aberrometry. Part 1: Current theories and concepts. *Optometry Today* 2004; November 19: 41-45.
9. Porter J, Guirao A, Cox IG *et al.* Monochromatic aberrations of the human eye in a large population. *J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis* 2001;18:8 1793-1803.
10. Artal P, Guirao A, Berrio E *et al.* Compensation of corneal aberrations by the internal optics of the human eye. *J Vis* 2001;1:11-8.
11. Cakmak HB, Caqil N, Simavli H *et al.* Refractive error may influence mesopic pupil size. *Curr Eye Res* 2010;35:2 130-6.
12. Dumbleton K, Guillon M, Theodoratos P *et al.* The effects of age and refraction on pupil size and visual acuity: Implications for multifocal contact lens design and fitting. Presentation at British Contact Lens Association Clinical Conference, May 2015.
13. Wagner S, Conrad F, Bakaraju RC *et al.* Power profiles of single vision and multifocal soft contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye* 2015;38:1 2-14.
14. Bakaraju RC, Ehrmann K, Ho A *et al.* Inherent ocular spherical aberration and multifocal contact lens optical performance. *Optom Vis Sci* 2010;87:12 1009-22.
15. Lampa M, So K, Caroline P *et al.* Assessing multifocal soft contact lens centration with the aid of corneal topography. Poster presentation at Global Speciality Lens Symposium, January 2012.
16. Patel S, Boyd KE and Burns J. Age, stability of the precorneal tear film and the refractive index of tear. *Cont Lens Anterior Eye* 2000;23:2 44-7.
17. Koh C, Maeda N, Hamano T *et al.* Effect of internal lubricating agents of disposable soft contact lenses on higher-order aberrations after blinking. *Eye Contact Lens* 2008;34:2 100-5.
18. Aslam A. Contact lenses and spectacles: a winning combination. *Optician* 2013; 246:6425 26-28.
19. Neadle S, Ivanova V and Hickson-Curran S. Do presbyopes prefer progressive spectacles or multifocal contact lenses? *Cont Lens Ant Eye* 2010;33:262-263.
20. Dane Johnson & Johnson Vision Care Companies, Badanie częstotliwości występowania 2014, EMA.
21. Bharuchi S and Donne S. Conversations in practice: managing the long-term wearer. *Optician* 2014;248:6472 23-30.
22. Hudson C. How to succeed with multifocal contact lenses. *Optometry Today* 2011; February 11: 45-48.

**Oryginalna publikacja:** Dave T. Understanding multifocals and getting them to work. *Optician* (2015); 249; 6505: 12-17.

**Tłumaczenie:** Lek. Anna Wójcik-Gryciuk – specjalista chorób oczu

**Redakcja:** Mgr Sylwia Chrobot, Kierownik ds. Rynku Medycznego, Johnson & Johnson Vision Care Companies Polska i Kraje Bałtyckie